

## 就任講演

# 外科からみた不整脈の発生機序

三 崎 拓 郎

富山医科薬科大学外科学第 1 教室

演者が医師として第一歩を踏みだす 1 年前の 1969 年に岩教授が世界で最初の WPW 症候群に対する心内膜側からの外科治療に成功されました。それは演者の不整脈をメスで治療するという全く新しい治療法との出会いであり、以後不整脈の慮になり現在に至っております。今日は外科からみた不整脈の発生機序と題して講演させていただきます。

### WPW 症候群から心室頻拍へ

かつて WPW 症候群の発生機序に関して幾つもの仮説が出されておりました。しかし外科治療により根治が得られたため本疾患が副伝導路の存在によって引き起こされることが明らかになりました。すなわちこれに伴う房室回帰性頻拍は正常房室伝導路と副伝導路とを介するリエントリーによって生じており、副伝導路の外科的切断により頻拍を消失させることが可能でありました。演者らはこの外科治療を 460 例に試み WPW 症候群の外科治療の確立に貢献してまいりました。しかし数年前からはこの副伝導路切断術はメスでは無しに高周波カテテルアブレーションで行う方法に代わっております。WPW 症候群において演者らが行ってまいりました積みかさねが、現在井上教授をはじめとする循環器内科の先生方の研究に役に立っている訳です。この様に WPW 症候群は外科が発生機序の解明に協力した典型的な疾患と云えると思います。

一方、WPW 症候群より危険とされる心室頻拍に対する高周波カテテルアブレーションは、頻拍発生源が心内膜側にある症例に限られております。従って、薬剤抵抗性の心室頻拍は外科治療の対象になります。そこで本講演では心室頻拍を取り上げたいと思います。

### 心室頻拍を生ずる基礎疾患

欧米では陳旧性心筋梗塞・心室瘤に伴う虚血性心室頻拍が大部分を占めます。それに対し本邦では非虚血性心室頻拍が多く欧米とは基本的に異なっております。演者らは現在までに 54 例の非虚血性心室頻拍の外科治療を行ってきました。これらの代表的な疾患は不整脈源性右室異形成、特発性心室頻拍、最後に述べるファロー四徴症根治後の心室頻拍が挙げられます。右室異形成は、右室心筋が完全または部分的に脂肪と線維とに置換される疾患でリエントリー型の頻拍を生じます。この他心サルコイドーシス、心臓線維腫、左室基部の憩室（感染性心内膜炎後疑い）なども経験しております。

### 心室頻拍の発生源の部位診断

心室頻拍はエントリー型、頻拍自動能亢進型、誘発活動型に分類されますが、外科治療の対象となるのは前 2 者です。外科に与えられた課題は、リエントリー型において如何に心室性期外収縮などの誘発因子、リエントリー回路となりうる異常心室筋（一方向性ブロックを生ずる）を見だし外科治療するかであります。同様に自動能亢進型においても異常興奮心筋を如何に見だし外科治療するかであります。頻拍発生源を決定するに際し、カテテルアブレーションではカテテルによる心内膜マッピングにとどまります。しかし、直達手術においては心表面マッピング、心内膜マッピングなどの 2 次元（心筋内マッピングを加えると 3 次元）のマッピングが可能であります。従って、外科では術中マッピング可能であるため、より詳細に不整脈の発生機序を解

明可能であります。

演者らは心表面マッピングに際して、以前は、電位の採取を一点毎で行いマッピング図を得ておりました。しかし頻拍中は血行動態の悪化する症例、頻拍の持続時間の短い症例では、一点毎の方法は安全性と時間の問題から困難を生じました。そこで演者らは金沢大学工学部船田教授と共同研究を行いコンピュータを導入した独自のマッピングシステムを完成させました。現在では一心拍同時誘導が可能なマット型電極、ネット型電極、バルーン型電極を用い瞬時に術中マッピングを得ております。

### 心室頻拍に対する冷凍凝固術

演者は英国心臓財団の支援を受けて冷凍凝固の基礎的研究を行い、有効性、安全性に注目し臨床応用を図ってまいりました。リエントリー型、自動能亢進型の何れにおいてもメスによる切除、切開に加え冷凍凝固術を加える術式を採用してまいりました。これは心筋の解剖学的構築をそのまま保ちつつ電気的活動性のみを消失させることが可能な優れた術式と言えます。現在演者らは虚血性心室頻拍に対しては、心室瘤切除、心内膜切除に加え正常心筋との移行帯に対し冷凍凝固を行っております。一方、非虚血性心室頻拍に対しては心室切除あるいは心室切開と冷凍凝固の併用療法を行っております。手術結果は、54例の非虚血性心室頻拍では47例で根治に成功し抗不整脈剤が不要になりました。ただし遠隔期に2例心不全により失っております。また根治し得なかった残りの7例中3例は術後抗不整脈剤で制御可能となり、2例はカテーテルアブレーションで制御されましたが、残念ながら2例は頻拍が残存し、不整脈死致しました。従って心室頻拍ではより侵襲の少ない、確実な術式の登場が期待されている訳です。

### 開発中の新しい鏡腔鏡下心表面高周波アブレーション

手術における欠点として美容上の観点から胸部の手術創が挙げられます。そこでこの解決策として、最近呼吸器疾患に対し盛んに使われている胸腔鏡手術の心室頻拍への応用を考えました。すなわち、心

表面からの高周波アブレーションを胸腔鏡下手術で行う試みです。現在成犬で基礎的実験を行い検討を加えておりますが十分臨床応用可能と考えております。。演者らはこの方法をカテーテルアブレーションで到達できない心表面側の頻拍発生源に対しても過大侵襲を加えることなしに使用しうるものと期待しております。

### ファロー四徴症根治術後の心室頻拍

ファロー四徴症根治術後の心室頻拍が、その発生機序と治療をめぐって注目を浴びております。機序に関しては、右室異形成と同様リエントリーが考えられており、心表面マッピングおよび心内膜マッピングによるリエントリー回路の解明がなされつつあります。演者らの経験した4症例において、緩徐伝導部位は何れも、ファロー四徴症根治術時の流出路切開部の瘢痕に一致して見られております。その頻拍発生源の切除病理組織所見は、線維組織と脂肪組織が心筋を島状に取り囲む像を呈しており、頻拍発生機序を推定する上で興味深いものであります。すなわちファロー四徴症根治術後の心室頻拍は、右室流出路の切開線の瘢痕と密接に関与していると考えられ、乳児期早期に、しかも流出路に切開を加えない術式を選択することで将来の心室頻拍の発生を避け得ると思われます。

### 植込み型除細動器

植込み型除細動器が、現在最も注目されている外科治療ですが、対症療法であり直達外科手術と異なり永久的根治は得られないという最大の欠点を有します。さらに頻拍感知機能による誤作動、小型化、電池寿命など解決しなければならないいくつかの点が含まれております。しかしこれらが解決すれば新しい治療法として認められる可能性を秘めていると思われます。現在本治療法は厚生省で治験中ですが、本学も指定施設に認定されております。

### ま と め

以上外科からみた不整脈の発生機序を中心として

演者らの治療経験を述べました。新しい治療法は登場しておりますが未だ完全なものはなく、不整脈の

治療のためには今後も外科と内科の緊密な協力体制が必要と思われます。